

日 本 国 特 許 庁  
PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

U.S. PTO  
09/521852



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
る事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
in this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application:

1999年 3月12日

出 願 番 号  
Application Number:

平成11年特許願第067155号

出 願 人  
Applicant(s):

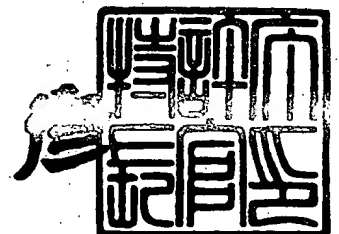
セイコーエプソン株式会社

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2000年 1月28日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

通 信 法 局



【書類名】 特許願

【整理番号】 J0072035

【提出日】 平成11年 3月12日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 B41J 29/00

【発明の名称】 省電力モードを有する電子印刷装置

【請求項の数】 6

【発明者】

【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

【氏名】 羽根 喜代治

【発明者】

【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

【氏名】 高城 英司

【特許出願人】

【識別番号】 000002369

【氏名又は名称】 セイコーエプソン株式会社

【代表者】 安川 英昭

【代理人】

【識別番号】 100093388

【弁理士】

【氏名又は名称】 鈴木 喜三郎

【連絡先】 0 2 6 6 - 5 2 - 3 1 3 9

【選任した代理人】

【識別番号】 100095728

【弁理士】

【氏名又は名称】 上柳 雅誉

【選任した代理人】

【識別番号】 100107261

【弁理士】

【氏名又は名称】 須澤 修

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013044

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9711684

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 省電力モードを有する電子印刷装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 画像データを供給されて印刷する電子印刷装置において、  
前記画像データを受信し、印刷シーケンスを制御し、当該画像データを一時的に格納する画像メモリを有する印刷コントローラと、  
前記印刷コントローラから供給される画像データに対応する駆動信号に従って、所定の印刷媒体に前記画像を印刷する印刷エンジンとを有し、  
前記印刷コントローラは、通常動作モードと、該通常動作モードよりも消費電力が少ない省電力モードとを有することを特徴とする電子印刷装置。

【請求項 2】 請求項 1 において、  
前記印刷コントローラは、前記通常動作モード時に前記画像メモリ内に前記画像データを一時的に格納し、前記省電力モード時に前記画像メモリ内に前記通常動作モードへの復帰を行うための復帰用プログラムを格納することを特徴とする電子印刷装置。

【請求項 3】 請求項 2 において、  
前記印刷コントローラは、  
必要なプログラムを実行する CPU と、  
前記画像データ及び割り込みを受信するインターフェース回路と、  
少なくとも前記印刷シーケンスを制御するシーケンスプログラムと前記復帰用プログラムとを格納したプログラムメモリと、  
印刷対象の画像データを格納するバンドメモリと、  
前記 CPU、インターフェース回路、前記プログラムメモリ及び前記イメージメモリとに接続され、前記画像メモリを内蔵する制御回路とを有し、  
前記通常動作モードから省電力モードに移行するとき、前記プログラムメモリ内の前記復帰用プログラムが前記画像メモリ内に格納され、前記省電力モードでは、前記制御回路及びインターフェース回路が通常動作状態を維持し、前記 CPU、前記プログラムメモリ及び前記バンドメモリが、省電力状態になることを特徴とする電子印刷装置。

【請求項 4】請求項 3 において、

前記プログラムメモリは、更に前記インターフェース回路を制御するインターフェース制御プログラムを有し、

前記通常動作モードから省電力モードに移行するとき、前記インターフェース制御プログラムが前記画像メモリ内に格納され、

前記省電力モード時に前記インターフェース回路が受信した前記割り込みに応答して、前記インターフェース制御プログラムが実行されることを特徴とする電子印刷装置。

【請求項 5】請求項 3 において、

前記省電力モードから前記通常動作モードに復帰するとき、前記復帰プログラムを実行することにより、前記省電力状態の前記プログラムメモリ及び前記バンドメモリが通常状態になることを特徴とする電子印刷装置。

【請求項 6】画像データを供給されて印刷する電子印刷装置において、

前記画像データを受信し、印刷シーケンスを制御する印刷コントローラと、前記印刷コントローラから供給される画像データに対応する駆動信号に従って、所定の印刷媒体に前記画像を印刷する印刷エンジンとを有し、

前記印刷コントローラは、前記画像データを受信するインターフェース回路と、前記印刷シーケンスのプログラムを実行する CPU とを有し、更に、前記印刷コントローラは、前記インターフェース回路は通常動作状態を維持し前記 CPU は省電力状態になる省電力モードを有することを特徴とする電子印刷装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、省電力モードを有する電子印刷装置に関し、特に、印刷エンジンだけでなく印刷コントローラも省電力化することができる電子印刷装置。

【0002】

【従来の技術】

ページプリンタやインクジェットプリンタなどの電子印刷装置は、ホストコンピュータからの印刷割り込みに応答して、供給される画像データに従って画像を

印刷する。電子印刷装置の構成は、一般に、印刷シーケンスを制御したり印刷の為の画像処理を行ったりする印刷コントローラと、印刷コントローラから供給される画像データに対応する駆動信号に従って実際の印刷媒体に前記画像の印刷を行う印刷エンジンとを有する。例えば、ページプリンタの印刷エンジンには、レーザービームにより潜像の描画が行われるドラム、そのドラムに帯電したトナーを供給するトナー供給部などを有する。また、印刷コントローラは、印刷対象の画像データが記録されるバンドメモリ、印刷シーケンスプログラムなどを格納するプログラムメモリ、その印刷シーケンスを実行するCPUなどを有する電子回路ボードで構成される。

#### 【0003】

従来の電子印刷装置は、長時間にわたり印刷が行われない場合に、上記の印刷エンジンへの供給電源を切断し、或いはその一部への電源の供給を遮断し、省電力モードに入る。そして、印刷割り込みなどが発生すると、省電力モードに入っていた印刷エンジンを通常状態に復帰させ、発生した印刷割り込みを実行する。

#### 【0004】

##### 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、従来の電子印刷装置は、省電力モードにおいて、印刷エンジンだけが電源の供給を止められて省電力を達成する。そして、電子回路ボードで構成される印刷コントローラは、省電力モード時の印刷などの割込処理に対応できるように、通常動作状態を維持するので、通常動作状態の電力消費を行う。そのため、従来の電子印刷装置は、省電力モードであっても印刷コントローラでの電力消費に変化はなく、電子印刷装置として十分な省電力を達成しているとはいえない。

#### 【0005】

そこで、本発明の目的は、従来に比較してより省電力化を図ることができる電子印刷装置を提供することにある。

#### 【0006】

更に、本発明の目的は、印刷エンジンの印刷シーケンス制御を行う印刷コントローラに対して、省電力化を図ることができる電子印刷装置を提供することにあ

る。

【 0 0 0 7 】

【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するために、本発明における電子印刷装置は、印刷コントローラに通常動作モードと、それよりも消費電力が少ない省電力モードとを持たせることを特徴とする。より好ましくは、印刷コントローラ内において、省電力モード時に、印刷などの割込を受け付けるインターフェース回路を通常状態に維持し、印刷シーケンス制御を行うCPUを省電力状態にする。それにより、印刷コントローラは、省電力モード時に一定の省電力化を図ることができ、また供給される印刷などの割り込みを適正に受け付けることができる。

【 0 0 0 8 】

上記の目的を達成するために、本発明は、画像データを供給されて印刷する電子印刷装置において、

前記画像データを受信し、印刷シーケンスを制御し、当該画像データを一時的に格納する画像メモリを有する印刷コントローラと、

前記印刷コントローラから供給される画像データに対応する駆動信号に従って、所定の印刷媒体に前記画像を印刷する印刷エンジンとを有し、

前記印刷コントローラは、通常動作モードと、該通常動作モードよりも消費電力が少ない省電力モードとを有することを特徴とする。

【 0 0 0 9 】

更に、上記の目的を達成するために、別の発明は、画像データを供給されて印刷する電子印刷装置において、

前記画像データを受信し、印刷シーケンスを制御する印刷コントローラと、

前記印刷コントローラから供給される画像データに対応する駆動信号に従って、所定の印刷媒体に前記画像を印刷する印刷エンジンとを有し、

前記印刷コントローラは、前記画像データを受信するインターフェース回路と、前記印刷シーケンスのプログラムを実行するCPUとを有し、更に、前記印刷コントローラは、前記インターフェース回路は通常動作状態を維持し前記CPUは省電力状態になる省電力モードを有することを特徴とする。

【 0 0 1 0 】

## 【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態例を説明する。しかしながら、かかる実施の形態例が、本発明の技術的範囲を限定するものではない。

【 0 0 1 1 】

図 1 は、本実施の形態例における電子印刷装置の構成図である。図 1 に示された電子印刷装置は、図示しないホストコンピュータと接続され、印刷などの割り込みを受け付け、印刷用の画像データを受信する印刷コントローラ 1 0 と、印刷コントローラ 1 0 から供給されるデータに従って画像を印刷する印刷エンジン 1 2 とで構成される。印刷エンジン 1 2 内には、レーザやそのレーザービームにより潜像が描画されるドラムなどが設けられる。

【 0 0 1 2 】

印刷コントローラ 1 0 は、図示しないホストコンピュータなどに接続されるインターフェース回路 1 4 と、印刷シーケンス用のプログラムを実行する CPU 1 8 と、SDRAMなどで構成され印刷対象の画像データが格納されるバンドメモリ 2 0 と、上記 CPU 1 8 とバンドメモリ 2 0 とインターフェース回路 1 4 に接続され、CPU 1 8 とバンドメモリ 2 0 のコントロールやバス 2 2 の管理を行う制御回路 1 6 とを有する。制御回路 1 6 は、CPU 1 8 の制御シーケンスプログラムの実行に応答して、所定の画像処理などを行い、印刷用の画像データに対応する印刷駆動信号 1 3 を印刷エンジン 1 2 に供給する。

【 0 0 1 3 】

制御回路 1 6 には、バス 2 2 を介して、フラッシュROM（フラッシュメモリ）などの不揮発性メモリで構成され印刷シーケンスプログラムが格納されるプログラムメモリ 2 4、マスクROMなどで構成され起動時にプログラムをロードするための IPL（イニシャル・プログラム・ローダ）プログラムが格納される ROM 2 6、及びインターフェース回路 1 4 に接続される。また、バス 2 2 は、更に、バッファ 2 8 を介してオプション用の増設メモリ 3 0 に接続される。

【 0 0 1 4 】

上記のプログラムメモリ 2 4 には、印刷シーケンスプログラムに加えて、画像



データを適宜処理する為のプログラムや、インターフェース回路が受け付けた割り込み命令に対する処理を行うインターフェース制御プログラムや、印刷エンジン 12 を制御する印刷エンジン制御プログラムや、省電力モードから通常モードに復帰するときの復帰プログラム等も格納する。これらのプログラムは、制御回路 16 を介して CPU 18 に与えられ、実行される。

【0015】

インターフェース回路 14 は、例えば ASIC (Application Specific Integrated Circuit) により構成され、ホストコンピュータと接続される IEEE 1284 ポート 32、シリアルポート 33 と、印刷エンジンに接続されるポート 34 と、外部の不揮発性メモリ (EEPROM) に接続されるポート 35 などを有する。また、インターフェース回路 14 は、バス 36 を介して、ハードディスク 38、インターフェースボード 40、42 に接続される。また、インターフェース回路 14 は、バス 44 を介して、USB ポート 46、IEEE 1394 ポート 48 及びイーサネット用ポート 50 に接続され、これらのポートを介してもホストコンピュータに接続される。

【0016】

バンドメモリを構成する SDRAM 20 は、例えば、印刷対象の画像データを圧縮して格納するバンドメモリ領域と、CPU 18 が実行する種々のプログラムの一部を一時的に格納するプログラム領域と、それらのプログラムを実行するために必要なデータを一時的に格納するデータ領域などを有する。

【0017】

制御回路 16 は、例えば ASIC (Application Specific Integrated Circuit) により構成され、所定の画像処理を行ったり、印刷対象の画像データの圧縮を行ったり、バンドメモリ 20 に格納された圧縮画像データの解凍を行ったり、解凍された画像データに対して色変換や色補正などを行う。また、解凍された画像データを一時的に蓄える SRAM で構成されるランダムアクセスメモリ (画像メモリ) 17 を有する。そして、制御回路 16 は、例えば、バンドメモリ 20 に格納されている RGB の画像データを解凍し、画像メモリ 17 に格納し、その RGB の画像データを CMYK の画像データに色変換して、ハーフトーン処理を行

い、印刷エンジン 1 2 に印刷用の駆動信号 1 3 を供給する。

【 0 0 1 8 】

印刷コントローラ 1 0 は、通常動作モードと省電力モードとを有する。省電力モードでは、インターフェース回路 1 4 と制御回路 1 6 は通常動作状態を維持するが、CPU 1 8、バンドメモリ 2 0、プログラムメモリ 2 4、ROM 2 6 などは、それぞれの省電力モードになる。それぞれの省電力モードは、供給電源が切断される場合もあれば、電力消費を抑えた状態になる場合もある。SDRAMで構成されるバンドメモリ 2 0 は、例えば、パワーダウンモードになる。フラッシュROMで構成されるプログラムメモリ 2 4 は、スリープモードになる。また、CPU 1 8 も、所定の省電力状態になる。

【 0 0 1 9 】

省電力モードでも、ホストコンピュータからの印刷割り込みや電子印刷装置の外部スイッチからの割り込みに対応できるように、印刷コントローラ 1 0 が通常状態を維持する。また、割り込みが発生した直後の短期間の間、その割り込みに対応できるようにインターフェース制御プログラムと、省電力モードから通常モードに復帰するための復帰プログラムとが、制御回路 1 6 内のメモリ 1 7 に格納される。そして、割り込みが発生した時に、メモリ 1 7 に格納されたこれらのプログラムが、スリープモードから通常モードに復帰したCPU 1 8 により実行され、適切な対応を可能にする。

【 0 0 2 0 】

このように、印刷コントローラ 1 0 は、省電力モードでは印刷シーケンスを実行していないので、印刷シーケンスの実行に必要なハードウェア資源を、できる限り電力消費が少ないモードに切り替える。但し、省電力モード期間中の割り込みに対応し、且つ通常モードに復帰するためのプログラムについては、プログラムメモリ 2 4 から制御回路 1 6 内の画像メモリ 1 7 に退避させ、プログラムメモリ 2 4 が復帰する前の一時的な期間だけ、そのメモリ 1 7 内のプログラムがCPU 1 8 により実行される。また、最初の割り込みの受付を行う為に、インターフェース回路 1 4 は通常状態を維持する。また、制御回路 1 6 も通常状態を維持する。

## 【0021】

図2は、制御回路16内の詳細な構成例を示す図である。制御回路16は、バンドメモリであるSDRAM20を制御するSDRAMコントローラ54と、CPU18を制御するCPUコントローラ52とを有する。また、バス22に接続されるインターフェース部64を有する。更に、制御回路16内には、圧縮回路58と解凍回路60と、色変換やハーフトーン処理などの画像処理を行う回路62とを有する。これらは、例えばバス56を介して接続される。画像処理回路62から、図示しないパルス幅変調回路を経由して、印刷エンジン12に印刷エンジン内のレーザを駆動する駆動信号13が出力される。

## 【0022】

通常動作モードでは、制御回路16は、CPU18とバンドメモリ20とバス22に接続されるインターフェース回路14やプログラムメモリ24とのデータのやりとりのための制御を行う。例えば、プログラムメモリ24内のプログラムの一部が、SDRAM20内に格納され、そのプログラムがCPU18により読み出されて実行される。また、制御回路16は、インターフェース回路14が受け付けた印刷割り込みに応答して、CPU18に印刷割り込みの発生を通知し、CPU18に印刷シーケンスプログラムを実行させる。

## 【0023】

印刷割り込みに対して、制御回路16は、圧縮回路58により画像データを圧縮してSDRAM20に格納する。そして、印刷エンジン12の動作タイミングに対応するタイミングで、SDRAM20内の圧縮画像データを読み出し、解凍回路60で解凍し、メモリ17内にその画像データを一旦格納する。そして、その画像データが、色変換と画像処理部62に供給され、印刷用駆動信号13が出力される。メモリ17内には、画像データ以外に、色変換やハーフトーン処理時に必要なテーブルデータも格納され、色変換と画像処理部62に参照される。このように、メモリ17は、印刷を実行する時に利用される。

## 【0024】

図3は、本実施の形態例における通常モードから省電力モードへの遷移フローチャートである。通常モードでは、上記の通り、制御回路16内のSRAMなど

で構成されるメモリ 1 7 に印刷用の画像データが蓄積され、印刷が行われる（S 1 0）。そして、通常モードは、例えば印刷休止状態が所定時間以上行われないと、省電力モードに移行する（S 1 2）。

【 0 0 2 5 】

省電力モードに移行するために、省電力モード時に必要なインターフェース制御プログラムや、復帰時に必要な復帰プログラムが、プログラムメモリ 2 4 から読み出され、メモリ 1 7 に格納される。また、CPU 1 8 内のレジスタのデータなどもメモリ 1 7 に格納される（S 1 4）。

【 0 0 2 6 】

次に、メモリ 1 7 に記録されたインターフェース制御プログラムや復帰プログラムの実行ができるように、プログラムメモリ 2 4 内のそれらプログラムへのアドレスを、制御回路 1 6 内のメモリ 1 7 内のアドレスに切り替える（S 1 6）。具体的には、インターフェース部 6 4 内に退避させたプログラムへのアドレスの切替が設定される。

【 0 0 2 7 】

そして、バンドメモリを構成する SDRAM 2 0 をメモリコントローラ 5 4 によりパワーダウンモードにし、ROM 2 6 の電源供給を停止し、プログラムメモリ 2 4 をリセットしてスリープモードにする（S 1 8）。更に、CPU 1 8 は、その後、省電力モードになる。その結果、インターフェース回路 1 4 と制御回路 1 6 だけに電力が供給され、通常動作状態が維持される。尚、省電力モードでは、従来例と同様に印刷エンジン 1 2 も省電力モードにされる。

【 0 0 2 8 】

省電力モードでは、印刷エンジン 1 0 内のインターフェース回路 1 4 と制御回路 1 6 とが通常モードで動作する。そして、印刷エンジン 1 0 内の他のデバイスは、全て省電力状態に移行し、全体の消費電力が節約される。

【 0 0 2 9 】

通常動作状態のインターフェース回路 1 4 が、ホストコンピュータからの印刷割り込みや、電子写真装置の外部スイッチからの割り込みなどを受け付けると（S 2 2）、印刷コントローラ 1 0 は、印刷エンジン 1 2 と共に通常モードに復帰

する（S24）。

【0030】

図4は、本実施の形態例における省電力モードから通常モードへの復帰のフローチャートである。ステップS20、S22は、図3と同じである。図示しないホストコンピュータから印刷割り込みが発生すると、最初に、通常動作状態のインターフェース回路14が、その割り込みを受付け、制御回路16に割り込みの発生を通知する（S26）。それに応答して、通常動作状態の制御回路16は、CPU18に割り込みの発生を通知し、CPU18は省電力モードから通常動作モードに復帰する（S28）。この復帰時に、CPU18は、制御回路16内のメモリ17に退避させていたデータなどを元のレジスタなどに記録し、通常動作可能な状態に戻る。

【0031】

そして、既に発生している印刷割り込みに対応するために、CPU18は、制御回路16内のメモリ17内に格納したインターフェース制御プログラムを実行して、例えば割り込み命令に対する返信をしたり、一時的に印刷ジョブデータの送信を待つようにホストコンピュータに通知したりする（S30）。これにより、その後省電力モードの各種のデバイスが通常動作モードに復帰するまで、割り込みに対する適切な対応を行うことができる。

【0032】

そして、CPU18は、制御回路16内のメモリ17に格納されている復帰プログラムを実行し、フラッシュROMで構成されるプログラムメモリ24、SDRAMで構成されるバンドメモリ20、及びROM26の省電力モードを解除し、それぞれ通常動作モードに復帰させる（S32）。そして、インターフェース部64において、制御回路16内のメモリ17内に格納しておいたインターフェース制御プログラムや復帰プログラムなどのアドレスを、メモリ17内のアドレスから、プログラムメモリ24内のアドレスに戻す（S34）。その結果、印刷コントローラ10は、通常動作モードに復帰する（S36）。

【0033】

尚、ホストコンピュータからの印刷割り込み以外にも、電子印刷装置の外部ス

イッチなどからの割り込みに対しても、印刷コントローラ 10 が省電力モードから通常モードに復帰する場合がある。

【0034】

【発明の効果】

以上、本発明によれば、印刷エンジンと、印刷コントローラとを有する電子印刷装置において、省電力モード時に、印刷エンジンが省電力モードにされると共に、印刷コントローラも省電力モードにされる。但し、印刷コントローラは、印刷などの割り込みに対応でき、復帰動作を可能にするために、インターフェース回路と制御回路が通常動作状態を維持し、制御回路内の印刷時に画像データが格納されるメモリ内に必要なプログラムやデータが一時的に格納される。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本実施の形態例における電子印刷装置の構成図である。

【図 2】

制御回路 16 内の詳細な構成例を示す図である。

【図 3】

本実施の形態例における通常モードから省電力モードへの遷移フローチャートである。

【図 4】

本実施の形態例における省電力モードから通常モードへの復帰のフローチャートである。

【符号の説明】

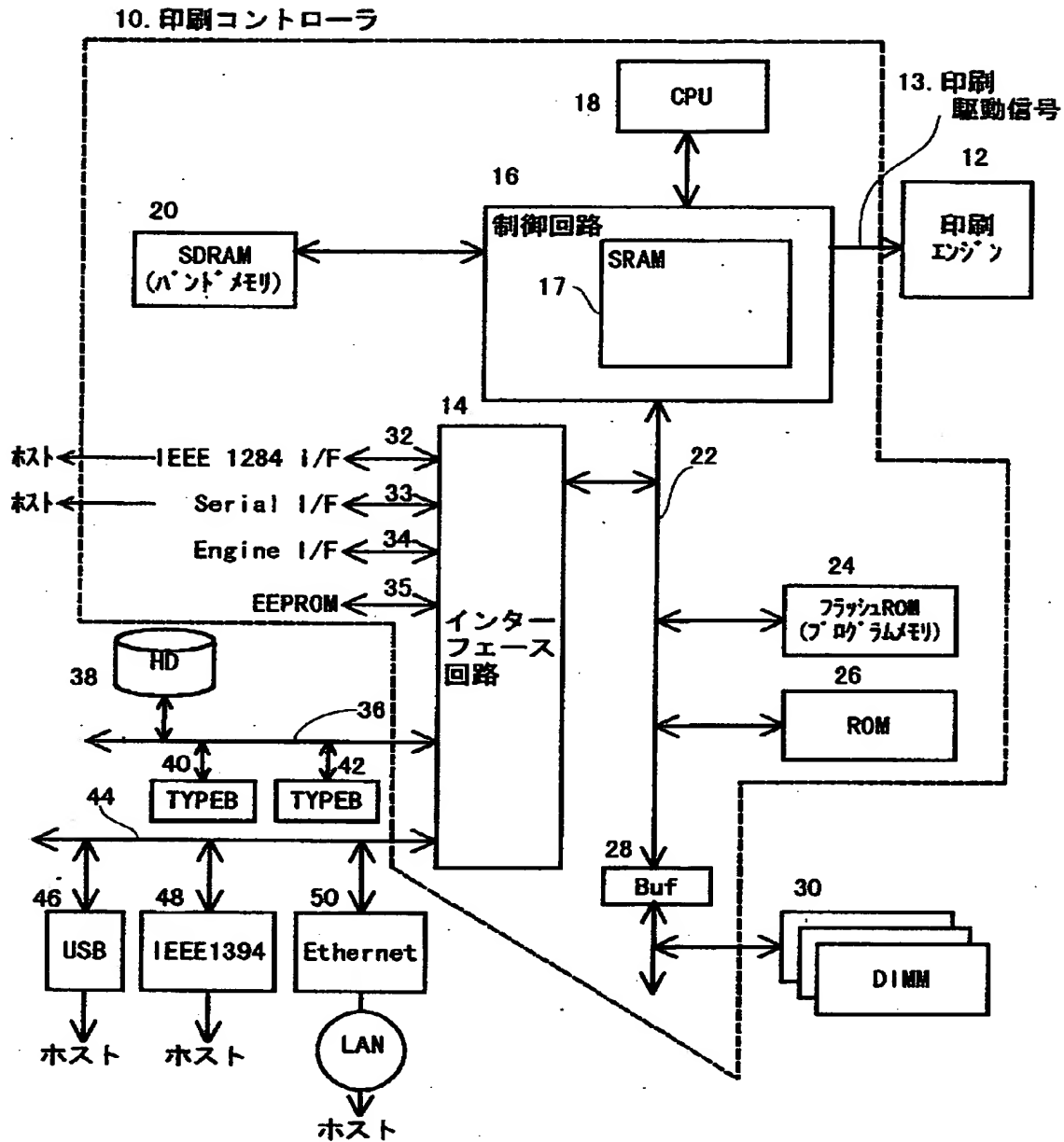
- 10          印刷コントローラ
- 12          印刷エンジン
- 14          インターフェース回路
- 16          制御回路
- 18          CPU
- 20          バンドメモリ
- 24          プログラムメモリ

【書類名】

図面

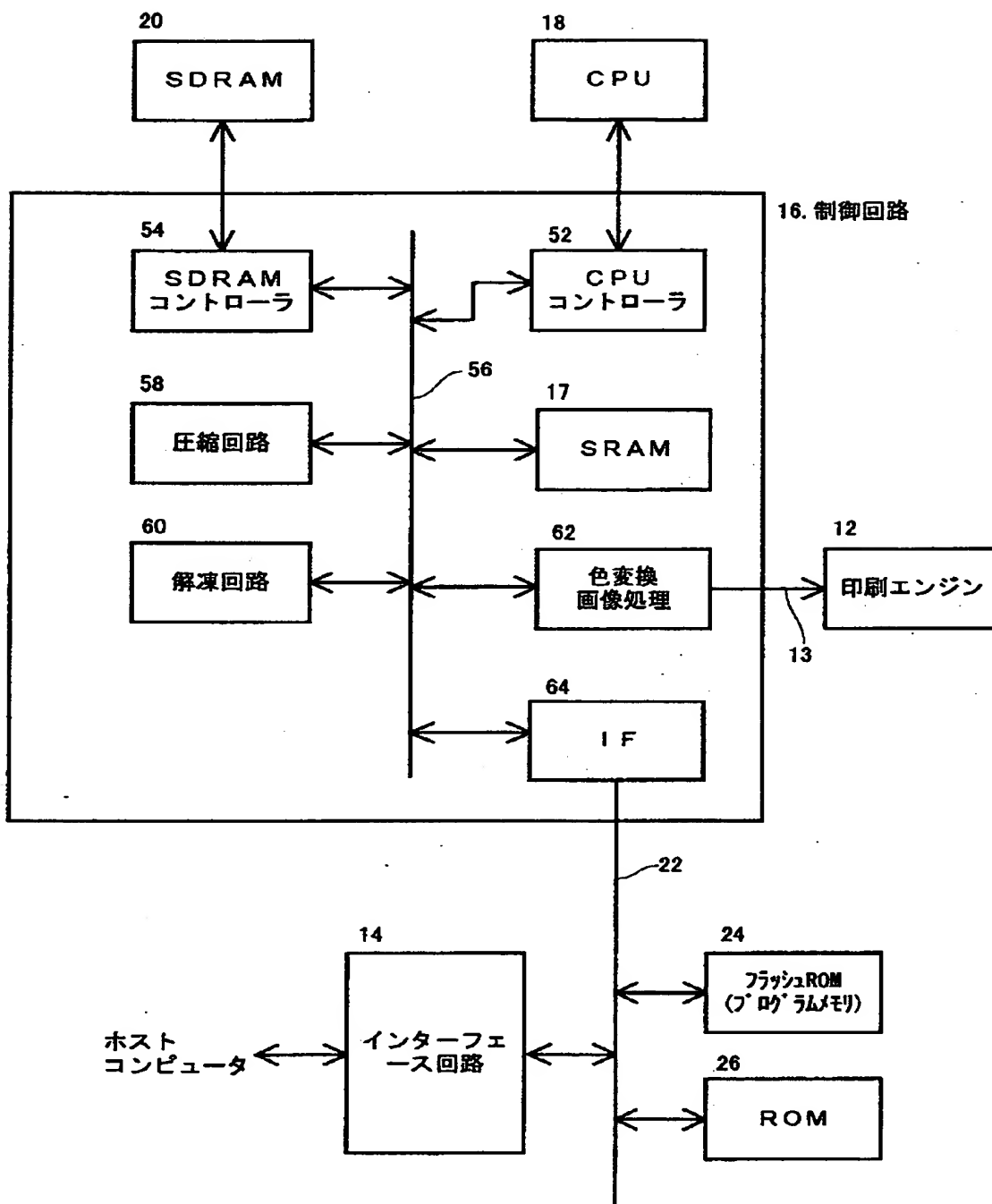
【図 1】

電子印刷装置の構成図



【図 2】

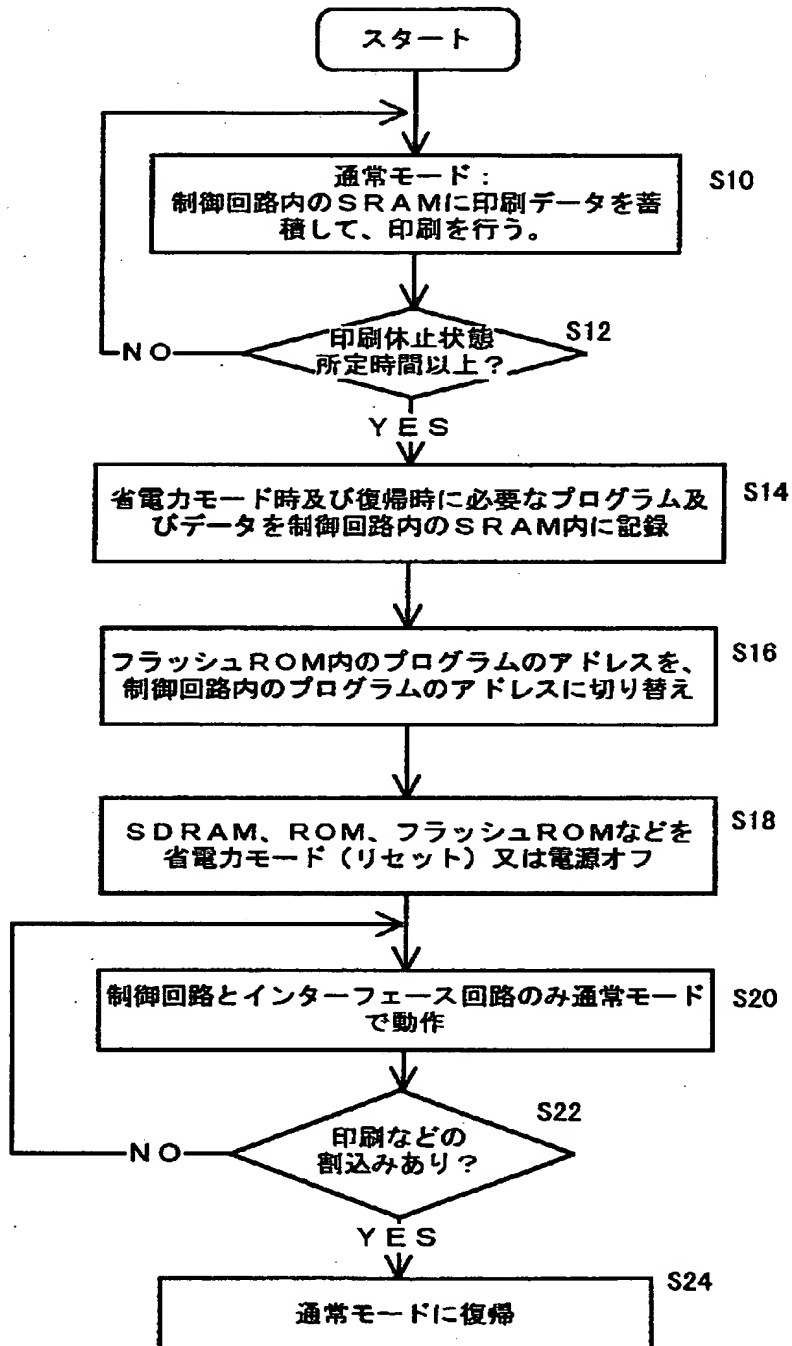
制御回路の詳細構成図





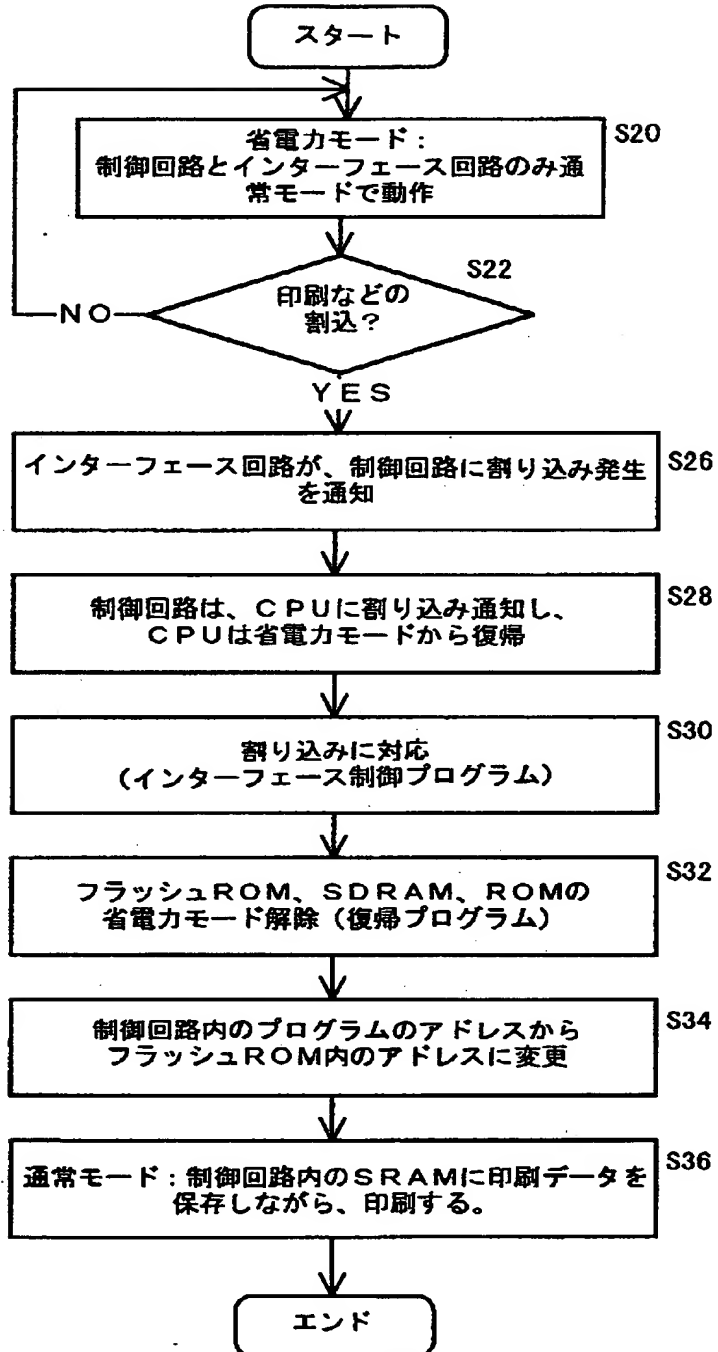
【図 3】

通常モードから省電力モードへの遷移フローチャート



【図 4】

省電力モードから通常モードへの復帰フローチャート



【書類名】

要約書

【要約】

【課題】 省電力モード時に印刷エンジンに加えて印刷コントローラも省電力モードになる電子印刷装置を提供する。

【解決手段】 本発明における電子印刷装置は、印刷コントローラ 1 0 に通常動作モードと、それよりも消費電力が少ない省電力モードとを持たせることを特徴とする。より好ましくは、印刷コントローラ 1 0 内において、省電力モード時に、印刷などの割込を受け付けるインターフェース回路 1 4 を通常状態に維持し、印刷シーケンス制御を行う CPU 1 8 を省電力状態にする。それにより、印刷コントローラ 1 0 は、省電力モード時に一定の省電力化を図ることができ、また供給される印刷などの割り込みを適切に受け付けることができる。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000002369]

1. 変更年月日 1990年 8月20日  
[変更理由] 新規登録  
住 所 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号  
氏 名 セイコーエプソン株式会社